



特許願(5)  
統記号なし  
(2,000円) 昭和 49.11.25 日

## 1. 発明の名称

スイッチング回路

## 2. 発明者

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地  
東京芝浦電気株式会社小向工場内  
大山潤登

## 3. 特許出願人

方式 (5)

住所 神奈川県川崎市幸区相模川町72番地  
名称 (307) 東京芝浦電気株式会社

代表者 玉置敬



## 4. 代理人

住所 東京都府中市芝西久保桜川町2番地 第17森ビル  
〒105 電話 03 (502) 3181 (大代表)  
氏名 (5847) 分理士 鈴江 武彦

49 135692

## 明細書

## 1. 発明の名称 スイッチング回路

## 2. 特許請求の範囲

被スイッチング信号の信号端に制御信号でもつて交互に順または逆バイアスされるスイッチングダイオードを介挿してなるスイッチング回路において、前記被スイッチング信号のピーク値を検出すると共にこれを前記スイッチングダイオードの逆バイアス値増大用として供給するピーク検出回路を備えたことを特徴とするスイッチング回路。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は特に大電力信号用に好適するダイオードスイッチング回路に関する。

従来第1図に示すように構成されるダイオードスイッチング回路が知られている。すなわちこれは信号源(S)の一端を二分して、それぞれの分岐線路にスイッチング用のダイオード(D<sub>1</sub>), (D<sub>2</sub>)を介挿せしめ、このダイオード(D<sub>1</sub>), (D<sub>2</sub>)をそれぞれ逆相関係の制御信号1, 2が印加さ

(19) 日本国特許庁

## 公開特許公報

⑪特開昭 51-61255

⑫公開日 昭51.(1976)5.27

⑬特願昭 49-135692

⑭出願日 昭49.(1974)11.25

審査請求 有 (全4頁)

庁内整理番号

7056 56

⑮日本分類

986G/2

⑯Int.CI<sup>2</sup>

H03K 17/74

れて交互にオンオフする制御用のトランジスタ(Q<sub>1</sub>), (Q<sub>2</sub>)でもつて交互に導通または非導通に制御せしめることによつて、それぞれの分岐線路の出力端(OUT<sub>1</sub>), (OUT<sub>2</sub>)から交互に信号源(S)からの信号を導出するようになしたものである。ここで図において(L<sub>1</sub>), (L<sub>2</sub>), (L<sub>3</sub>)は高周波信号遮断のためのチョークコイルであり、(D<sub>1</sub>), (D<sub>2</sub>), (D<sub>3</sub>)は直流阻止用のコンデンサである。そして例えばトランジスタ(Q<sub>1</sub>)側に与えられる制御信号1が低レベルにあつて故トランジスタ(Q<sub>1</sub>)がオン状態のときは、トランジスタ(Q<sub>2</sub>)側は高レベルの制御信号2が与えられるからオフとなる。するとこのときは(L<sub>1</sub>), (D<sub>1</sub>), (L<sub>3</sub>)および後述する抵抗(R)を通つて直流電流が流れようになるため、ダイオード(D<sub>1</sub>)が順バイアスとなつて導通状態になるので、信号源(S)からの信号は一方の分岐線路の出力端(O<sub>1</sub>)から導出される。ここで前記抵抗(R)は(D<sub>1</sub>)に流れる直流(順)バイアス電流の大きさを決定するものである。一方このときはダイオード(D<sub>2</sub>)はト

トランジスタ ( $Q_2$ ) がオフ状態にあるため直流バイアス電流が流れず非導通状態にあって、トランジスタ ( $Q_1$ ) 側の電源電圧 ( $+V_o$ ) と略等しい電圧が逆バイアスとしてかかる。

然るにここで信号源 (S) からの交流信号のピーク値 ( $E_p$ ) が  $(E_p) < (V_o)$  である場合には特に問題とならないが、 $(E_p) > (V_o)$  となる場合にはその時間幅の間だけダイオード ( $D_2$ ) が順バイアスとなつて導通してしまうので、スイッチング作用が理想的には行なわれないと共に出力波形に歪が生じる原因となつて望ましくない。これはダイオード ( $D_1$ ) が非導通、( $D_2$ ) が導通となる場合にも同様である。

そこでかかる不所望な現象を防止するために常に  $(E_p) < (V_o)$  なる関係でのみ使用することやあるいはダイオードに与える逆バイアスを大きくすることなどが考えられるが、いずれも大電力信号の場合には実用上困難であり、特に後者の方は独立に新しく逆バイアス用電源および回路が必要となるので好ましい防止策とはい

## 8

ク検出回路 (PD) において、( $D_8$ ), ( $C_4$ ), ( $r_1$ ) は信号源 (S) よりの信号中からピーク値を検出するものであり、( $r_2$ ), ( $r_8$ ) は検波されたピーク値を各スイッチングダイオード ( $D_1$ ), ( $D_2$ ) の各出力側 (図示の場合アノード側) に分配するものである。

然るにかかる本発明のスイッチング回路においても基本的には前記した第 1 図の動作と同様に動作するものであるが、動作中ピーク検出回路 (PD) の  $\frac{A}{B}$  点には信号源 1.1 よりの信号中から既次図示の場合負の半周期におけるピーク値 ( $-E_p$ ) が検出されるようになる。そしてこの検出されたピーク値 ( $-E_p$ ) は分配用の抵抗 ( $r_8$ ) または ( $r_2$ ) を介して非導通状態にある側のスイッチングダイオード ( $D_2$ ) または ( $D_1$ ) に対して逆バイアス値を ( $V_o + E_p$ ) とする如く、従来の逆バイアス値 ( $V_o$ ) に対して信号のピーク値 ( $E_p$ ) 分だけ高めるように作用し、しかもこのときの逆バイアス値 ( $V_o + E_p$ ) はそのときの入力信号のピーク値 ( $E_p$ ) に比して十分に大きな値である。

## 特開 昭51-61255 (2)

えない。

本発明はこのような点に鑑みてなされたもので、新しい逆バイアス用電源や回路を必要とすることなく比較的簡単な構成で、しかも大電力信号の場合にも十分な逆バイアスを与えることのできる極めて良好なダイオードスイッチング回路を提供することを目的としている。

以下第 2 図を参照して本発明の一実施例につき詳細に説明するが、第 2 図において前記した第 1 図と同様に構成される部分は同一番号をしてその詳細な説明を省略すると、第 2 図においては信号源 1.1 の両端に直列に接続せしめるダイオード ( $D_8$ ) およびコンデンサ ( $C_4$ ) と、このコンデンサ ( $C_4$ ) の両端に接続せしめる抵抗 ( $r_1$ ) と、これら三者の接続中点 (A) にそれぞれの一端が共通に接続されると共にそれぞれの他端がスイッチング用ダイオード ( $D_1$ ), ( $D_2$ ) の各出力側に対応して接続される抵抗 ( $r_2$ ) および ( $r_8$ ) とでなるピーク検出回路 (PD) を設けるようした点が第 1 図と異なつてある。このピー

ク検出回路 (PD) において、( $D_8$ ), ( $C_4$ ), ( $r_1$ ) は信号源 (S) よりの信号中からピーク値を検出するものであり、( $r_2$ ), ( $r_8$ ) は検波されたピーク値を各スイッチングダイオード ( $D_1$ ), ( $D_2$ ) の各出力側 (図示の場合アノード側) に分配するものである。

然るにかかる本発明のスイッチング回路においても基本的には前記した第 1 図の動作と同様に動作するものであるが、動作中ピーク検出回路 (PD) の  $\frac{A}{B}$  点には信号源 1.1 よりの信号中から既次図示の場合負の半周期におけるピーク値 ( $-E_p$ ) が検出されるようになる。そしてこの検出されたピーク値 ( $-E_p$ ) は分配用の抵抗 ( $r_8$ ) または ( $r_2$ ) を介して非導通状態にある側のスイッチングダイオード ( $D_2$ ) または ( $D_1$ ) に対して逆バイアス値を ( $V_o + E_p$ ) とする如く、従来の逆バイアス値 ( $V_o$ ) に対して信号のピーク値 ( $E_p$ ) 分だけ高めるように作用し、しかもこのときの逆バイアス値 ( $V_o + E_p$ ) はそのときの入力信号のピーク値 ( $E_p$ ) に比して十分に大きな値である。

このから、非導通状態にある側のスイッチングダイオード ( $D_2$ ) または ( $D_1$ ) を常に非導通状態に保持することができる点に本発明の特徴がある。そしてこのとき導通側にあるスイッチングダイオード ( $D_1$ ) または ( $D_2$ ) に対する後述するよ

うにピーク検出回路 (PD) における分配用の抵抗 ( $r_2$ ) または ( $r_8$ ) を非常に大きな値を選ぶことができる。そこで、順バイアス値 ( $\approx V_o$ ) は殆んど影響されることがない。またここでピーク検出回路 (PD) を介挿せしめたことによる負荷効果についてみると、この回路の入力インピーダンス ( $Z$ ) は  $(Z) = r_1/2\pi$  (ここに  $\pi$  : ダイオード ( $D_8$ ) の整流効率) で表わされることになるが、( $r_1$ ) の値を大きく選べば選ぶ程入力インピーダンス ( $Z$ ) を可及的に大きくすることができる。負荷効果による影響は殆んどなく、波形歪み等は無視し得る。さらにこの場合ピーク検出回路 (PD) の目的は上記したように逆バイアス増大用の電圧を得るだけでパワーは必要としないから抵抗 ( $r_1$ ), ( $r_2$ ), ( $r_8$ ) は大きな値に

選定し得ることも手伝つて負荷効果を可及的に無くすことができる。

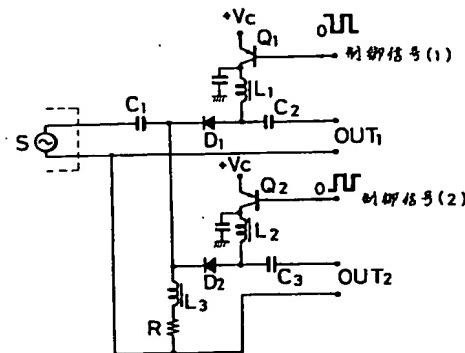
以上静的な説明をなしたが動的にもこれと同様に説明することができ、第8図はそれらのタイミング関係を示すものである。

なお以上の実施例においてはピーク検出回路(PD)についてダイオード(D<sub>3</sub>)のみによる半波整流回路とする場合について説明したが、全波整流あるいは倍電圧整流回路等で代用してもよい。またスイッチングダイオード(D<sub>1</sub>),(D<sub>2</sub>)についてそれぞれ單一のダイオードとしたが、二つのダイオードのつき合わせ抵抗等としてもよい他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形を実施し得ることは勿論である。

従つて以上詳述したように本発明によれば、別に新しい逆バイアス用電源や回路を必要とすることなく比較的簡易な構成で、しかも大電力信号の場合にも確実にして十分な逆バイアスを与えることのできる極めて良好なダイオードスイッチング回路を提供することが可能となる。

7

第1図



特開昭51-61255(3)

## 4. 「図面の簡単な説明」

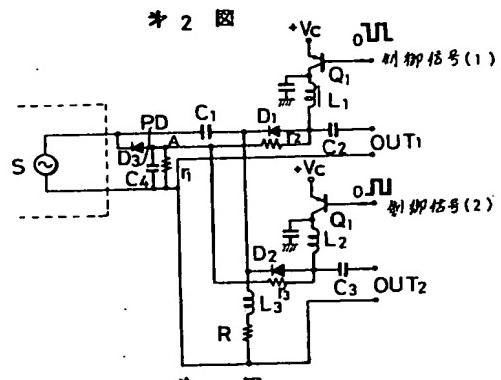
第1図は従来のスイッチング回路の構成図、第2図は本発明スイッチング回路に係る一実施例を示す構成図、第8図は第2図の各部の波形を示すタイミング図である。

- (D<sub>1</sub>),(D<sub>2</sub>) … スイッチングダイオード
- (Q<sub>1</sub>),(Q<sub>2</sub>) … 削弱用トランジスタ
- (PD) … ピーク検出回路
- (D<sub>3</sub>) … ダイオード
- (r<sub>1</sub>)~(r<sub>8</sub>) … 抵抗
- (c<sub>1</sub>) … コンデンサ
- (S) … 信号源
- (R) … 直流バイアス電流設定用抵抗

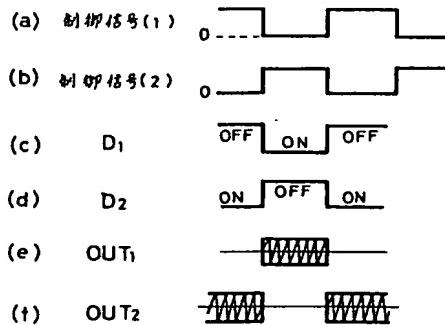
出願人代理人弁理士 鈴江武雄

8

第2図



第3図



特開 昭51-61255(4)

## 5. 添付書類の目録

(1) 奏 任 状	1通 同時提出の仕組みによる。 添付の文書類が適用する。
(2) 明 細 書	1通
(3) 図 形 面	1通
(4) 領 取 本	1通

## 6. 前記以外の発明者、特許出願人または代理人

代理 人

住所 東京都港区芝西久保桜川町2番地 第17森ビル  
氏名 (5743) 弁理士 三木 武雄 EDPA士

住所 同 所  
氏名 (6694) 弁理士 小宮 幸一 EDPA士

住所 同 所  
氏名 (6881) 弁理士 塚 井 淳 EDPA士

住所 同 所  
氏名 (7043) 弁理士 河 井 将 次 EDPA士

BEST AVAILABLE COPY